

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-295899

(43)Date of publication of application : 15.10.2003

(51)Int.Cl.

G10L 21/02
G06F 3/16
G10L 15/20
H04B 1/10

(21)Application number : 2002-093165

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 28.03.2002

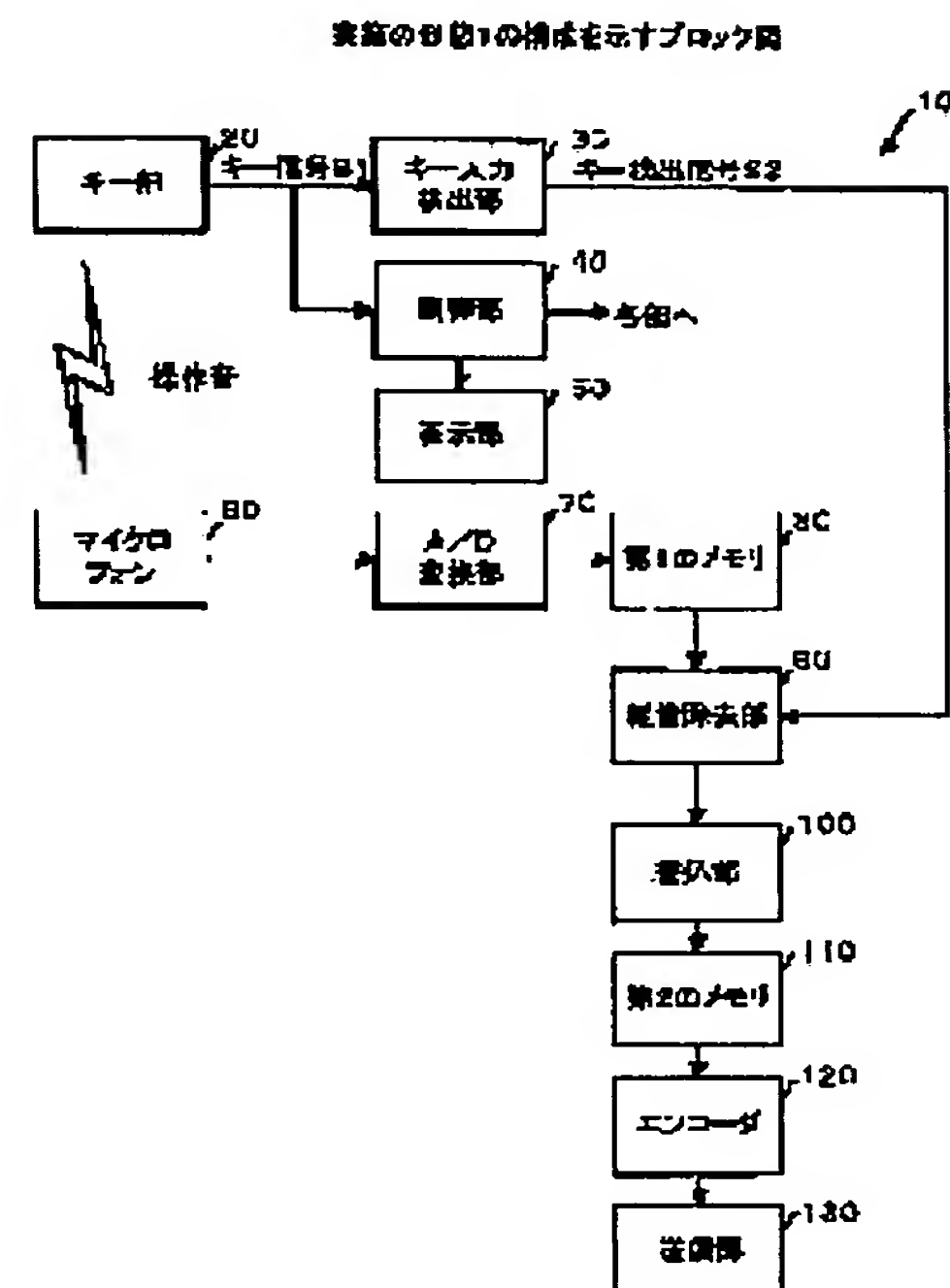
(72)Inventor : OTANI TAKESHI
YAMAZAKI YASUSHI

(54) SPEECH INPUT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the sound quality by efficiently removing the operating sound as a noise produced when a man-machine interface is operated.

SOLUTION: The speech input device is provided with a microphone 60 for inputting a speech, a key input detecting section 30 for detecting the operation of a key section 20 as the man-machine interface and a noise removing section 90 for removing the component of the operating sound from the speech inputted to the microphone 60 within a detection period when the operation is detected by the detecting section 30.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

.

.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-295899
(P2003-295899A)

(43)公開日 平成15年10月15日(2003. 10. 15)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード*(参考) |
|--------------------------|-------|--------------|-------------------|
| G 1 0 L 21/02 | | G 0 6 F 3/16 | 3 2 0 Z 5 D 0 1 5 |
| G 0 6 F 3/16 | 3 2 0 | H 0 4 B 1/10 | N 5 K 0 5 2 |
| G 1 0 L 15/20 | | G 1 0 L 9/08 | F |
| H 0 4 B 1/10 | | 3/02 | 3 0 1 D |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2002-93165(P2002-93165)

(22)出願日 平成14年 3 月28日(2002. 3. 28)

(71)出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番
1 号
(72)発明者 大谷 猛
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番
1 号 富士通株式会社内
(72)発明者 山崎 泰
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番
1 号 富士通株式会社内
(74)代理人 100089118
弁理士 酒井 宏明

最終頁に続く

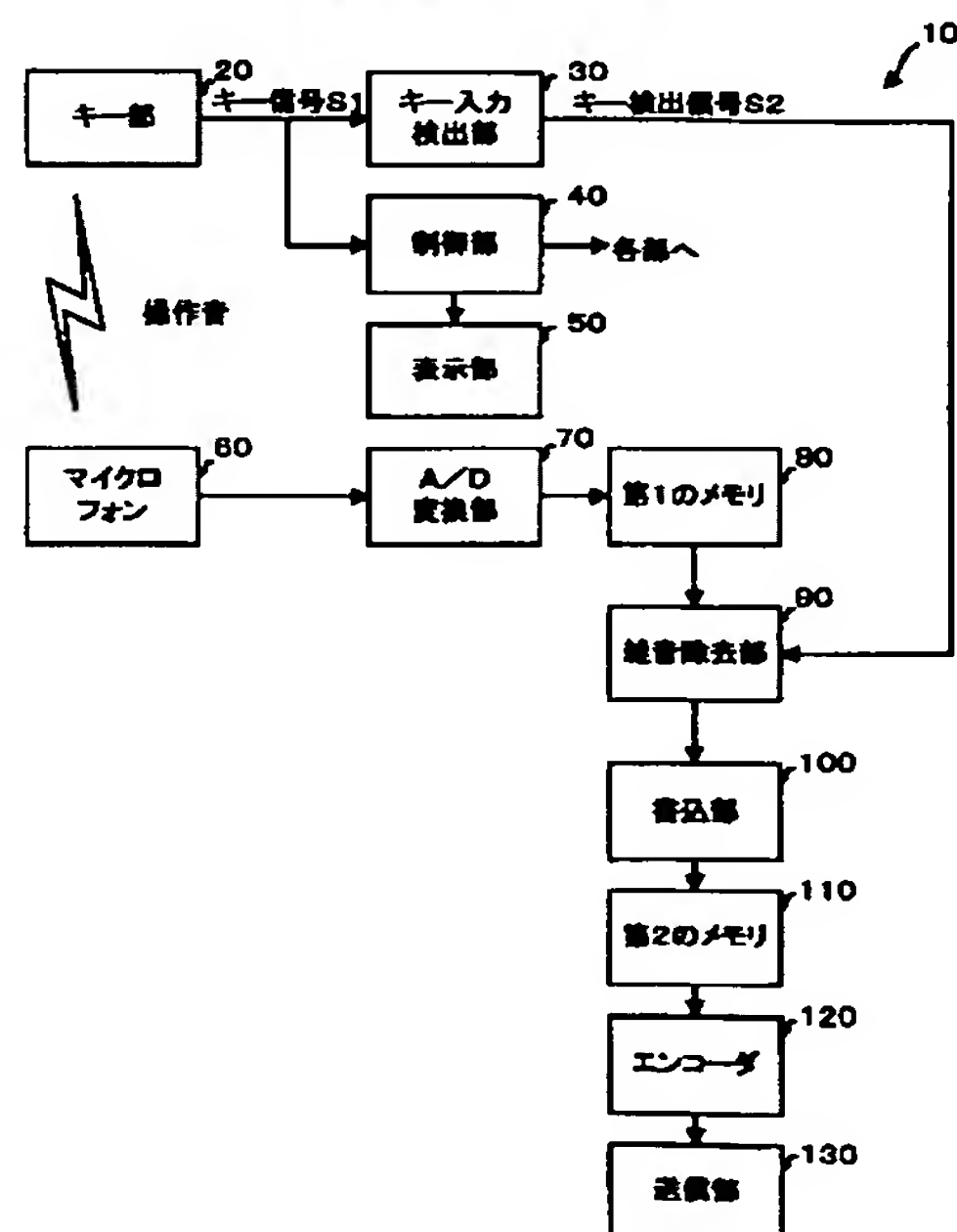
(54)【発明の名称】 音声入力装置

(57)【要約】

【課題】 マンマシンインタフェースが操作された場合に発生する雑音としての操作音を効率良く除去し、音質を向上させること。

【解決手段】 音声を入力するマイクロフォン60と、マンマシンインタフェースとしてのキー部20の操作を検出するキー入力検出部30と、キー入力検出部30により操作が検出された場合、検出期間内にマイクロフォン60に入力された音声から操作音の成分を除去する雑音除去部90とを備えている。

実施の形態1の構成を示すブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音声を入力する音声入力手段と、マンマシンインタフェースの操作を検出する検出手段と、前記検出手段により前記操作が検出された場合、検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去する雑音除去手段と、

を備えたことを特徴とする音声入力装置。

【請求項 2】 音声を入力する音声入力手段と、マンマシンインタフェースの操作を検出し、操作開始および操作終了に対応する操作時刻情報を出力する検出手段と、

前記検出手段により前記操作が検出された場合、前記操作時刻情報により決定される検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去する雑音除去手段と、

を備えたことを特徴とする音声入力装置。

【請求項 3】 一定周期の基準信号を発生する基準信号発生手段を備え、前記検出手段は、前記基準信号に基づいて前記操作時刻情報を出力することを特徴とする請求項 2 に記載の音声入力装置。

【請求項 4】 前記雑音除去手段は、波形補間により、前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去することを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一つに記載の音声入力装置。

【請求項 5】 音声を入力する音声入力手段と、マンマシンインタフェースの操作を検出する検出手段と、前記検出手段により前記操作が検出された場合、検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声において、前記マンマシンインタフェースの操作が検出された期間を抑制処理する抑制処理手段と、を備えたことを特徴とする音声入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、録音機器、携帯電話端末やパーソナルコンピュータ等の音声入力を必要とする音声入力装置に関するものであり、特に、音声入力と並行してキーやマウス等のマンマシンインタフェースが操作された場合に発生する雑音としての操作音（クリック音等）を効率良く除去し、音質を向上させることができる音声入力装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年では、携帯電話端末や、PHS（Personal Handyphone System）端末等の携帯端末には、通話機能の他に、数百文字程度のテキストデータを送受信するためのデータ通信機能が標準装備されている場合が多い。

【0003】ここで、次世代通信方式である IMT-2000（International Mobile Telecommunications-2000）方式においては、1 台の携帯端末で同時に複数回線を利用することによって、音声通信を行っている最中に、当該音声通信を切断することなく、データ通信も行うことができる。従って、かかる携帯端末では、通話しながら、キーを操作しつつテキストを入力した後、データ通信も行うという利用形態も考えられる。

【0004】また、最近では、一般電話に比べて、通話料金が安価な IP（Internet Protocol）電話システムが注目されている。この IP 電話システムは、インターネット電話システムと呼ばれており、マイクロフォンおよびスピーカを備えた IP 電話装置間で、IP ネットワークを介して音声データをやりとりすることにより、一般電話と同様にして、通話が可能な通信システムである。

【0005】ここで、上記 IP 電話装置は、ネットワーク通信が可能なコンピュータ装置であり、キーボードやマウス等のマンマシンインタフェースの操作による電子メールの送受信機能も備えている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述したように、従来の携帯端末や IP 電話装置で通話をしながらマンマシンインタフェース（キー、キーボード、マウス）の操作が行われると、雑音としての操作音（クリック音等）がマイクロフォンに拾われ、音声に操作音が重畳され、音質が著しく低下するという問題があった。

【0007】そこで、雑音除去装置を用いて、マイクロフォンに入力された音声の信号に含まれる雑音（操作音）の成分を除去するという方法も考えられる。しかしながら、かかる方法では、雑音除去装置側で操作音がいつ発生するかを予測できないため、常時、マイクロフォンに入力された音声の信号に対して、雑音除去処理を実行しなければならない。従って、上記方法では、雑音が無い状態でも音声の信号に雑音除去処理が施されるため、音質の劣化が避けられないのである。

【0008】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、マンマシンインタフェースが操作された場合に発生する雑音としての操作音を効率良く除去し、音質を向上させることができる音声入力装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、音声を入力する音声入力手段と、マンマシンインタフェースの操作を検出する検出手段と、前記検出手段により前記操作が検出された場合、検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去する雑音除去手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】この発明によれば、マンマシンインタフェ

ースの操作が検出された場合、検出期間内に入力された音声からマンマシンインタフェースの操作音の成分を除去することとしたので、マンマシンインタフェースが操作された場合に発生する雑音としての操作音を効率良く除去し、音質を向上させることができる。

【0011】また、本発明は、音声を入力する音声入力手段と、マンマシンインタフェースの操作を検出し、操作開始および操作終了に対応する操作時刻情報を出力する検出手段と、前記検出手段により前記操作が検出された場合、前記操作時刻情報により決定される検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去する雑音除去手段とを備えたことを特徴とする。

【0012】この発明によれば、マンマシンインタフェースの操作が検出された場合、操作時刻情報により決定される検出期間内に入力された音声からマンマシンインタフェースの操作音の成分を除去することとしたので、マンマシンインタフェースが操作された場合に発生する雑音としての操作音を効率良く除去し、音質を向上させることができる。

【0013】また、本発明は、音声を入力する音声入力手段と、マンマシンインタフェースの操作を検出する検出手段と、前記検出手段により前記操作が検出された場合、検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声において、前記マンマシンインタフェースの操作が検出された期間を抑制処理する抑制処理手段とを備えたことを特徴とする。

【0014】この発明によれば、マンマシンインタフェースの操作が検出された場合、検出期間内に入力された音声において、検出期間を抑制処理することとしたので、マンマシンインタフェースが操作された場合に発生する雑音としての操作音を効率良く除去することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明にかかる音声入力装置の実施の形態1〜7について詳細に説明する。

【0016】（実施の形態1）図1は、本発明にかかる実施の形態1の構成を示すブロック図である。この図には、通話機能とデータ通信機能とを兼ね備えた携帯端末10の要部の構成が図示されている。図2は、図1に示した携帯端末10の外観構成を示す図である。図2においては、図1の各部に対応する部分には同一の符号を付ける。

【0017】図1および図2に示したキー部20は、マンマシンインタフェースであり、数字入力、テキスト入力等に用いられる複数のキーから構成されている。このキー部20は、電話番号の入力や、電子メールのテキスト入力時にユーザにより操作される。

【0018】この操作時には、操作音（クリック音）が

発生する。このキークリック音は、通話時に後述するマイクロフォン60に拾われ、話者の音声に重畳された状態で入力される。

【0019】また、キー部20からは、操作時に、キーコード等に対応するキー信号S1が出力される。キー入力検出部30は、キー信号S1が入力されると、キーが操作されたことを示すキー検出信号S2を出力する。

【0020】制御部40は、キー信号S1に基づいて、制御信号（デジタル）を生成し、各部を制御するものである。例えば、制御部40は、キー信号S1からテキストを解釈し、このテキストを表示部50（図2参照）に表示させる等の制御を行う。

【0021】マイクロフォン60（図2参照）は、通話時に話者の音声やキー部20からの操作音を音声信号に変換する。A/D（Analog/Digital）変換部70は、マイクロフォン60からのアナログの音声信号をデジタル化する。第1のメモリ80は、A/D変換部70から出力される音声信号をバッファリングする。

【0022】雑音除去部90は、キー検出信号S2をトリガとして、第1のメモリ80からの音声信号において、操作音の成分が重畳された区間から操作音の成分を雑音として除去する機能を備えている。

【0023】具体的には、後述するように、上記区間の信号波形を、対応する音声信号波形に補間するという波形補間（図5参照）により、雑音除去を行う。また、キー検出信号S2が入力されていない間において、雑音除去部90は、第1のメモリ80からの音声信号をスルーで後段の書込部100へ出力する。

【0024】書込部100は、雑音除去部90からの音声信号（または操作音成分が除去された音声信号）を第2のメモリ110に書き込む。エンコーダ120は、第2のメモリ110からの音声信号をエンコードする。送信部130は、エンコーダ120の出力信号を送信する。

【0025】図3は、図1に示したキー部20の構成を示す図である。この図において、キー21は、バネ22を介して設けられている。キー21が操作されると、バイアス電源23（電圧V0）がオンとされ、キー信号S1が出力される。なお、実際には、キー部20は、複数のキーから構成されている。

【0026】図4は、図1に示したキー検出信号S2の波形を示す図である。例えば、時刻t0〜t1までの間でキー21（図3参照）が操作されると、キー信号S1がキー入力検出部30に入力される。この場合、キー入力検出部30からは、図4に示したキー検出信号S2が出力される。

【0027】つぎに、実施の形態1の動作について、図6および図7に示したフローチャートを参照しつつ説明する。以下では、通話中に、キー部20が操作され、マイクロフォン60に拾われた操作音の成分を雑音として

除去する場合について説明する。

【0028】図6に示したステップSA1では、A/D変換部70は、マイクロフォン60より音声信号が入力されたか否かを判断し、この場合、判断結果を「No」として、同判断を繰り返す。そして、通話が開始されると、話者の音声はマイクロフォン60により音声信号としてA/D変換部70に入力される。

【0029】これにより、A/D変換部70は、ステップSA1の判断結果を「Yes」とする。ステップSA2では、A/D変換部70は、アナログの音声信号をデジタル化する。ステップSA3では、A/D変換部70からの音声信号（デジタル）が第1のメモリ80に格納される。

【0030】ステップSA4では、雑音除去部90は、キー入力検出部30よりキー検出信号S2が入力されたか否かを判断し、この場合、判断結果を「No」として、第1のメモリ80からの音声信号をスルーで書込部100へ出力する。ステップSA5では、書込部100は、上記音声信号を第2のメモリ110に格納する。

【0031】ステップSA6では、エンコーダ120は、第2のメモリ110からの音声信号をエンコードする。ステップSA7では、送信部130は、エンコード*

$$\text{cor}[k] = \sum_{j=0}^{M-1} x[t_0 - M] \cdot x[t_0 - M - k] / M \quad \dots\dots\dots (1)$$

$ps \leq k \leq pe$

ps : k サンプル検索区間の始点、 pe : k サンプル検索区間の終点

$x[]$: 入力された音声信号、 t_0 : 操作音の検出開始時刻

【0035】上記相関係数は、図5(a)に示した時刻 t_0 （図4参照）、すなわち、操作音が発生した時刻の直前の M サンプル区間の波形Aと、 M サンプル区間の前の k サンプル検索区間（始点 ps ～終点 pe ）内の波形（例えば、同図B波形： M サンプル区間）の波形との相関関係を表す係数である。この相関係数が高いほど、両波形が似ていることを意味する。

【0036】また、以下に説明するステップSB1～ステップSB5では、 k サンプル検索区間において M サンプル区間を始点 ps から1サンプルずつ右にシフトしつつ、波形Aと k サンプル検索区間内の波形（ M サンプル区間）との相関係数を（1）式から算出する。

【0037】ステップSB2では、雑音除去部90は、波形Aと、 $k=0$ の場合の波形Bとの相関係数を（1）式から算出する。ステップSB3では、雑音除去部90は、上記相関係数を算出した算出区間情報（始点 ps から M サンプル分）および相関係数をメモリ（図示略）に保存する。ステップSB4では、雑音除去部90は、波形Aに対応する波形（この場合、波形B）が k サンプル検索区間内であるか否かを判断し、この場合、判断結果を「Yes」とする。

【0038】ステップSB5では、雑音除去部90は、（1）式の k を1インクリメントする。これにより、図

*された出力信号を送信する。以後、図5(a)に示した波形の音声信号が入力されている間、上述した動作が繰り返される。

【0032】そして、時刻 t_0 （図5(a)参照）でキー部20が操作されると、キー信号S1がキー入力検出部30および制御部40に入力される。また、時刻 t_0 では、操作音がマイクロフォン60に拾われるため、音声に操作音が重畳され、図5(a)に示した時刻 t_0 のように音声信号の振幅が急激に高くなる。

【0033】これにより、雑音除去部90は、ステップSA4の判断結果を「Yes」として、ステップSA8で波形補間処理を実行する。この波形補間処理では、操作音が重畳される時刻 t_0 ～時刻 t_1 までの区間以上の N サンプル区間の波形を、時刻 t_0 以前の波形であって相関係数が高い波形（図5(b): 波形D）で補間することにより、雑音としての操作音の成分を音声信号から除去する処理である。

【0034】具体的には、図7に示したステップSB1では、雑音除去部90は、つぎの（1）式で表される相関係数 $\text{cor}[k]$ の k に0を代入する。

【数1】

5(a)に示した波形よりも1サンプル分右シフトした波形が、波形Aとの相関係数の算出対象となる。以後、ステップSB2～ステップSB5が繰り返され、 k サンプル検索区間での波形（1サンプルずつ右シフト）と、波形Aとの相関係数が順次算出される。

【0039】そして、ステップSB4の判断結果が「No」となると、ステップSB6では、雑音除去部90は、つぎの（2）式から相関係数 $\text{cor}[k]$ が最大となる時刻 t_L を算出する。相関係数 $\text{cor}[k]$ は、（1）式から算出されている。

【数2】

$$t_L = \arg \max_{k=ps}^{pe} (\text{cor}[k]) \quad \dots\dots\dots (2)$$

【0040】（2）式の $\arg \max (\text{cor}[k])$ は、図5に示した始点 ps ～終点 pe において、相関係数 $\text{cor}[k]$ が最大となる時刻 t_L を算出せよという関数である。すなわち、（2）式では、図5(a)に示した波形Aと最も似ている波形を特定するための時刻が算出される。この場合、図5(a)に示した波形Aと波形Cとの相関係数が最大であるとすると、波形Cの左端を示す時刻 t_L が算出される。

【0041】ステップSB7では、雑音除去部90は、

時刻 t_0 から N サンプル区間の波形（操作音成分を含む）を、波形 C の右端を示す時刻 t_m から N サンプル区間の波形で補間する。これにより、図 5（b）に示したように、実施の形態 1 では、波形 D で補間され、操作音の成分が除去されることで、音質が向上する。なお、実施の形態 1 においては、波形補間に代えて、当該 N サンプル区間の音声信号の振幅を x 倍（但し $0 \leq x < 1$ ）する抑制処理を実行してもよい。

【0042】以上説明したように、実施の形態 1 によれば、マンマシンインタフェースとしてのキー部 20 の操作が検出された場合、図 5（a）に示した波形補間により、操作音の成分を除去することとしたので、雑音としての操作音を効率良く除去し、音質を向上させることができる。

【0043】（実施の形態 2）さて、前述した実施の形態 1 では、図 1 に示したキー部 20 からのキー信号 S_1 に基づいて、キー検出信号 S_2 を出力する構成例について説明したが、制御部 40 からの制御信号に基づいて、キー検出信号 S_2 を出力する構成例としてもよい。以下では、この構成例を実施の形態 2 として説明する。

【0044】図 8 は、本発明にかかる実施の形態 2 の構成を示すブロック図である。この図において、図 1 の各部に対応する部分には同一の符号を付け、その説明を省略する。同図に示した携帯端末 200 においては、図 1 に示したキー入力検出部 30 に代えて、キー入力検出部 210 が設けられている。

【0045】このキー入力検出部 210 は、制御部 40 からの制御信号（デジタル信号）からキー検出信号 S_2 を生成し、これを雑音除去部 90 へ出力する。なお、上記動作を除く基本的な動作は、前述した実施の形態 1 の動作と同様である。

【0046】以上説明したように、実施の形態 2 によれば、実施の形態 1 と同様の効果が得られる。

【0047】（実施の形態 3）さて、実施の形態 2 では、図 8 に示した第 1 のメモリ 80 が設けられた構成例について説明したが、この第 1 のメモリ 80 を設けない構成例としてもよい。以下では、この構成例を実施の形態 3 として説明する。

【0048】図 9 は、本発明にかかる実施の形態 3 の構成を示すブロック図である。この図において、図 8 の各部に対応する部分には同一の符号を付け、その説明を省略する。この図に示した携帯端末 300 においては、図 8 に示した第 1 のメモリ 80 が設けられていない。なお、上記動作を除く基本的な動作は、前述した実施の形態 1 の動作と同様である。

【0049】以上説明したように、実施の形態 3 によれば、実施の形態 1 と同様の効果が得られる。

【0050】（実施の形態 4）さて、実施の形態 1 では、図 1 に示したキー部 20 からのキー信号 S_1 に基づいて、キー検出信号 S_2 を出力する構成例について説明

したが、 A/D 変換部、およびキー信号保持部を設け、このキー信号保持部からのキー信号に基づいて、キー検出信号 S_2 を出力する構成例としてもよい。以下では、この構成例を実施の形態 4 として説明する。

【0051】図 10 は、本発明にかかる実施の形態 4 の構成を示すブロック図である。この図において、図 1 の各部に対応する部分には同一の符号を付け、その説明を省略する。この図に示した携帯端末 400 においては、図 1 に示したキー入力検出部 30 に代えて、 A/D 変換部 410、キー信号保持部 420 およびキー入力検出部 430 が設けられている。

【0052】 A/D 変換部 410 は、キー部 20 からのキー信号 S_1 （アナログ信号）をデジタル化する。キー信号保持部 420 は、 A/D 変換部 410 からのキー信号（デジタル信号）を保持する。キー入力検出部 430 は、キー信号保持部 420 に保持されているキー信号に基づいてキー検出信号 S_2 を生成し、これを雑音除去部 90 へ出力する。なお、上記動作を除く基本的な動作は、前述した実施の形態 1 の動作と同様である。

【0053】以上説明したように、実施の形態 4 によれば、実施の形態 1 と同様の効果が得られる。

【0054】（実施の形態 5）さて、実施の形態 1 では、図 1 に示したキー入力検出部 30 から雑音除去部 90 へキー検出信号 S_2 を直接出力する構成例について説明したが、キー検出信号 S_2 に基づいて操作の検出時刻を監視し、検出時刻信号を雑音除去部 90 へ出力する構成例としてもよい。以下では、この構成例を実施の形態 5 として説明する。

【0055】図 11 は、本発明にかかる実施の形態 5 の構成を示すブロック図である。この図において、図 1 の各部に対応する部分には同一の符号を付け、その説明を省略する。この図に示した携帯端末 500 においては、図 1 に示したキー入力検出部 30 と雑音除去部 90 との間に、検出時刻監視部 510 が介挿されている。

【0056】この検出時刻監視部 510 は、キー入力検出部 30 からのキー検出信号 S_2 （図 4 参照）の立ち上がりおよび立ち下がりトリガとして、キー入力を監視しており、上記立ち上がりの時刻（操作開始時刻）、立ち下がりの時刻（操作終了時刻）を検出時刻信号 S_3 として雑音除去部 90 へ出力する。

【0057】雑音除去部 90 は、検出時刻信号 S_3 から得られる操作開始時刻および操作終了時刻に基づいて、波形補間処理を実行する。なお、上記動作を除く基本的な動作は、前述した実施の形態 1 の動作と同様である。

【0058】以上説明したように、実施の形態 5 によれば、実施の形態 1 と同様の効果が得られる。

【0059】（実施の形態 6）さて、実施の形態 5 では、図 11 に示した検出時刻監視部 510 から雑音除去部 90 へ検出時刻信号 S_3 を出力する構成例について説明したが、検出時刻監視部 510 と雑音除去部 90 の双

方に基準信号を供給し、この基準信号により、同期をとる構成例としてもよい。以下では、この構成例を実施の形態6として説明する。

【0060】図12は、本発明にかかる実施の形態6の構成を示すブロック図である。この図において、図11の各部に対応する部分には同一の符号を付け、その説明を省略する。この図に示した携帯端末600においては、基準信号発生部610が設けられている。

【0061】基準信号発生部610は、図13に示した一定周期（既知）の基準信号S4を発生し、これを検出時刻監視部510および雑音除去部90の双方へ供給している。検出時刻監視部510では、基準信号S4を基準として、検出時刻信号S3を生成している。また、検出時刻監視部510および雑音除去部90は、基準信号S4で同期をとっている。なお、上記動作を除く基本的な動作は、前述した実施の形態1の動作と同様である。

【0062】以上説明したように、実施の形態6によれば、実施の形態1と同様の効果が得られる。

【0063】（実施の形態7）さて、前述した実施の形態1～6では、音声信号から操作音の成分を除去する構成を携帯端末に適用した構成例について説明したが、IP電話システムにも適用する構成例としてもよい。以下では、この構成例を実施の形態7として説明する。

【0064】図14は、本発明にかかる実施の形態7の概略構成を示すブロック図である。この図には、IP電話システム700が図示されている。IP電話システム700においては、IP電話装置710とIP電話装置720との間でIP網730を介して通話に加えて、データ通信（電子メール通信）も行うことができるシステムである。

【0065】IP電話装置710は、コンピュータ端末711、キーボード712、マウス713、マイクロフォン714、スピーカ715および表示部716から構成されており、電話としての機能と、データ通信機能とを備えている。キーボード712およびマウス713は、データ通信時のテキストの入力や各種操作に用いられる。マイクロフォン714は、通話時に話者の音声を音声信号に変換する。スピーカ715は、通話時に相手の音声を出力する。

【0066】IP電話装置720は、IP電話装置710と同一構成とされており、コンピュータ端末721、キーボード722、マウス723、マイクロフォン724、スピーカ725および表示部726から構成されており、電話としての機能と、データ通信機能とを備えている。キーボード722およびマウス723は、データ通信時のテキストの入力や各種操作に用いられる。マイクロフォン724は、通話時に話者の音声を音声信号に変換する。スピーカ725は、通話時に相手の音声を出力する。

【0067】図15は、図14に示したIP電話装置7

10の構成を示すブロック図であり、この図において、図14および図1の各部に対応する部分には同一の符号を付ける。なお、同図には、通話、各種操作、操作音成分の除去を行うための構成のみが図示されている。

【0068】キー／マウス入力検出部717は、キーボード712が操作された場合のキー信号や、マウス713が操作された場合のマウス信号を検出し、検出結果をキー／マウス検出信号として出力する。

【0069】また、実施の形態7では、通話中に、キーボード712またはマウス713が操作されると、操作音がマイクロフォン714に拾われ、音声信号に操作音が重畳される。制御部718は、キー信号やマウス信号に基づいて、制御信号を生成する。また、制御部718は、制御信号に基づいて、各部を制御する。

【0070】検出時刻監視部719は、キー／マウス入力検出部717からのキー／マウス検出信号の立ち上がりおよび立ち下がりトリガとして、キー入力を監視しており、上記立ち上がりの時刻（操作開始時刻）、立ち下がりの時刻（操作終了時刻）を検出時刻信号として雑音除去部90へ出力する。雑音除去部90は、検出時刻信号から得られる操作開始時刻および操作終了時刻に基づいて、前述した波形補間処理を実行する。

【0071】なお、上記動作を除く基本的な動作は、前述した実施の形態1の動作と同様である。すなわち、通話中に、キーボード712またはマウス713が操作されると、操作音がマイクロフォン714に拾われ、音声信号に操作音が重畳される。これにより、雑音除去部90では、実施の形態1と同様にして、波形補間処理により、操作音の成分が音声信号から除去され、音質が向上する。

【0072】以上説明したように、実施の形態7によれば、実施の形態1と同様の効果が得られる。

【0073】以上本発明にかかる実施の形態1～7について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成例はこれらの実施の形態1～7に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。

【0074】例えば、前述した実施の形態1～7においては、携帯端末またはIP電話装置の機能（波形補間、音声信号の波形抑制等）を実現するためのプログラムを図16に示したコンピュータ読み取り可能な記録媒体900に記録して、この記録媒体900に記録されたプログラムを同図に示したコンピュータ800に読み込ませ、実行することにより各機能を実現してもよい。

【0075】同図に示したコンピュータ800は、上記プログラムを実行するCPU（Central Processing Unit）810と、キーボード、マウス等の入力装置820と、各種データを記憶するROM（Read Only Memory）830と、演算パラメータ等を記憶するRAM（Random Access Memory）840と、記録媒体900からプログ

ラムを読み取る読取装置850と、ディスプレイ、プリンタ等の出力装置860と、装置各部を接続するバス870とから構成されている。

【0076】CPU810は、読取装置850を経由して記録媒体900に記録されているプログラムを読み込んだ後、プログラムを実行することにより、前述した機能を実現する。なお、記録媒体900としては、光ディスク、フレキシブルディスク、ハードディスク等が挙げられる。

【0077】（付記1）音声を入力する音声入力手段と、マンマシンインタフェースの操作を検出する検出手段と、前記検出手段により前記操作が検出された場合、検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去する雑音除去手段と、を備えたことを特徴とする音声入力装置。

（付記2）音声を入力する音声入力手段と、マンマシンインタフェースが操作された場合の操作信号に基づいて、各部を制御する制御信号を出力する制御手段と、前記制御信号に基づいて、前記マンマシンインタフェースの操作を検出する検出手段と、前記検出手段により前記操作が検出された場合、検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去する雑音除去手段と、を備えたことを特徴とする音声入力装置。

（付記3）前記マンマシンインタフェースの操作時の出力されるアナログ情報をデジタル情報に変換する変換手段を備え、前記検出手段は、前記デジタル情報に基づいて、前記操作を検出することを特徴とする付記1または2に記載の音声入力装置。

（付記4）音声を入力する音声入力手段と、前記音声入力手段に入力された音声の情報を蓄積する音声情報蓄積手段と、マンマシンインタフェースの操作を検出する検出手段と、前記検出手段により前記操作が検出された場合、前記音声情報蓄積手段から前記音声の情報を読み出し、検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去する雑音除去手段と、を備えたことを特徴とする音声入力装置。

（付記5）前記マンマシンインタフェースの操作時の出力されるアナログ情報をデジタル情報に変換する変換手段と、前記デジタル情報を蓄積するデジタル情報蓄積手段とを備え、前記検出手段は、前記デジタル情報蓄積手段から読み出した前記デジタル情報に基づいて、前記操作を検出することを特徴とする付記4に記載の音声入力装置。

（付記6）音声を入力する音声入力手段と、マンマシンインタフェースの操作を検出し、操作開始および操作終了に対応する操作時刻情報を出力する検出手段と、前記検出手段により前記操作が検出された場合、前記操作時

刻情報により決定される検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去する雑音除去手段と、を備えたことを特徴とする音声入力装置。

（付記7）一定周期の基準信号を発生する基準信号発生手段を備え、前記検出手段は、前記基準信号に基づいて前記操作時刻情報を出力することを特徴とする付記6に記載の音声入力装置。

（付記8）前記マンマシンインタフェースは、データ通信機能および通話機能を備えた携帯端末のキーであることを特徴とする付記1〜7のいずれか一つに記載の音声入力装置。

（付記9）前記マンマシンインタフェースは、データ通信機能および通話機能を備えたコンピュータ装置のキーボードであることを特徴とする付記1〜7のいずれか一つに記載の音声入力装置。

（付記10）前記マンマシンインタフェースは、前記コンピュータのマウスであることを特徴とする付記1〜7のいずれか一つに記載の音声入力装置。

（付記11）前記マンマシンインタフェースは、音声録音機能を備えた録音機器の操作部であることを特徴とする付記1〜7のいずれか一つに記載の音声入力装置。

（付記12）前記雑音除去手段は、波形補間により、前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去することを特徴とする付記1〜11のいずれか一つに記載の音声入力装置。

（付記13）音声を入力する音声入力工程と、マンマシンインタフェースの操作を検出する検出工程と、前記検出工程により前記操作が検出された場合、検出期間内に前記音声入力工程で入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去する雑音除去工程と、を含むことを特徴とする音声入力方法。

（付記14）コンピュータを、音声を入力する音声入力手段、マンマシンインタフェースの操作を検出する検出手段、前記検出手段により前記操作が検出された場合、検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去する雑音除去手段、として機能させるための音声入力プログラム。

（付記15）コンピュータを、音声を入力する音声入力手段、マンマシンインタフェースが操作された場合の操作信号に基づいて、各部を制御する制御信号を出力する制御手段、前記制御信号に基づいて、前記マンマシンインタフェースの操作を検出する検出手段、前記検出手段により前記操作が検出された場合、検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去する雑音除去手段、として機能させるための音声入力プログラム。

（付記16）コンピュータを、音声を入力する音声入力手段、前記音声入力手段に入力された音声の情報を蓄積

する音声情報蓄積手段、マンマシンインタフェースの操作を検出する検出手段、前記検出手段により前記操作が検出された場合、前記音声情報蓄積手段から前記音声の情報を読み出し、検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去する雑音除去手段、として機能させるための音声入力プログラム。

(付記17) コンピュータを、音声を入力する音声入力手段、マンマシンインタフェースの操作を検出し、操作開始および操作終了に対応する操作時刻情報を出力する検出手段、前記検出手段により前記操作が検出された場合、前記操作時刻情報により決定される検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声から前記マンマシンインタフェースの操作音の成分を除去する雑音除去手段、として機能させるための音声入力プログラム。

(付記18) 音声を入力する音声入力手段と、マンマシンインタフェースの操作を検出する検出手段と、前記検出手段により前記操作が検出された場合、検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声において、前記マンマシンインタフェースの操作が検出された期間を抑制処理する抑制処理手段と、を備えたことを特徴とする音声入力装置。

(付記19) 音声を入力する音声入力工程と、マンマシンインタフェースの操作を検出する検出工程と、前記検出工程により前記操作が検出された場合、検出期間内に前記音声入力工程で入力された音声において、前記マンマシンインタフェースの操作が検出された期間を抑制処理する抑制処理工程と、を含むことを特徴とする音声入力方法。

(付記20) コンピュータを、音声を入力する音声入力手段、マンマシンインタフェースの操作を検出する検出手段、前記検出手段により前記操作が検出された場合、検出期間内に前記音声入力手段に入力された音声において、前記マンマシンインタフェースの操作が検出された期間を抑制処理する抑制処理手段、として機能させるための音声入力プログラム。

【0078】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、マンマシンインタフェースの操作が検出された場合、検出期間内に入力された音声からマンマシンインタフェースの操作音の成分を除去することとしたので、マンマシンインタフェースが操作された場合に発生する雑音としての操作音を効率良く除去し、音質を向上させることができるという効果を奏する。

【0079】また、本発明によれば、マンマシンインタフェースの操作が検出された場合、操作時刻情報により決定される検出期間内に入力された音声からマンマシンインタフェースの操作音の成分を除去することとしたので、マンマシンインタフェースが操作された場合に発生する雑音としての操作音を効率良く除去し、音質を向上

させることができるという効果を奏する。

【0080】また、本発明によれば、マンマシンインタフェースの操作が検出された場合、基準信号に基づいて操作時刻情報を出力し、この操作時刻情報により決定される検出期間内に入力された音声からマンマシンインタフェースの操作音の成分を除去することとしたので、マンマシンインタフェースが操作された場合に発生する雑音としての操作音を効率良く除去し、音質を向上させることができるという効果を奏する。

【0081】また、発明によれば、マンマシンインタフェースの操作が検出された場合、検出期間内に入力された音声からマンマシンインタフェースの操作音の成分を波形補間により除去することとしたので、マンマシンインタフェースが操作された場合に発生する雑音としての操作音を効率良く除去し、音質を向上させることができるという効果を奏する。

【0082】また、発明によれば、マンマシンインタフェースの操作が検出された場合、検出期間内に入力された音声において、検出期間を抑制処理することとしたので、マンマシンインタフェースが操作された場合に発生する雑音としての操作音を効率良く除去することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる実施の形態1の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示した携帯端末10の外観構成を示す図である。

【図3】図1に示したキー部20の構成を示す図である。

【図4】図1に示したキー検出信号S2の波形を示す図である。

【図5】同実施の形態1における波形補間処理を説明する図である。

【図6】同実施の形態1の動作を説明するフローチャートである。

【図7】図6に示した波形補間処理を説明するフローチャートである。

【図8】本発明にかかる実施の形態2の構成を示すブロック図である。

【図9】本発明にかかる実施の形態3の構成を示すブロック図である。

【図10】本発明にかかる実施の形態4の構成を示すブロック図である。

【図11】本発明にかかる実施の形態5の構成を示すブロック図である。

【図12】本発明にかかる実施の形態6の構成を示すブロック図である。

【図13】図12に示した基準信号S4の波形を示す図である。

【図14】本発明にかかる実施の形態7の概略構成を示

15

すブロック図である。

【図15】図14に示したIP電話装置710の構成を示すブロック図である。

【図16】本発明にかかる実施の形態1～7の変形例の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

10

携帯端末

20

キー部

30

キー入力検出部

60

マイクロフォン

70

A/D変換部

80

第1のメモリ

90

雑音除去部

200

携帯端末

210

キー入力検出部

300

携帯端末

* 210

キー入力検出部

400

携帯端末

410

A/D変換部

420

キー信号保持部

430

キー入力検出部

500

携帯端末

510

キー入力検出部

520

検出時刻監視部

600

携帯端末

10 610

基準信号発生部

710

IP電話装置

711

コンピュータ端末

712

キーボード

713

マウス

714

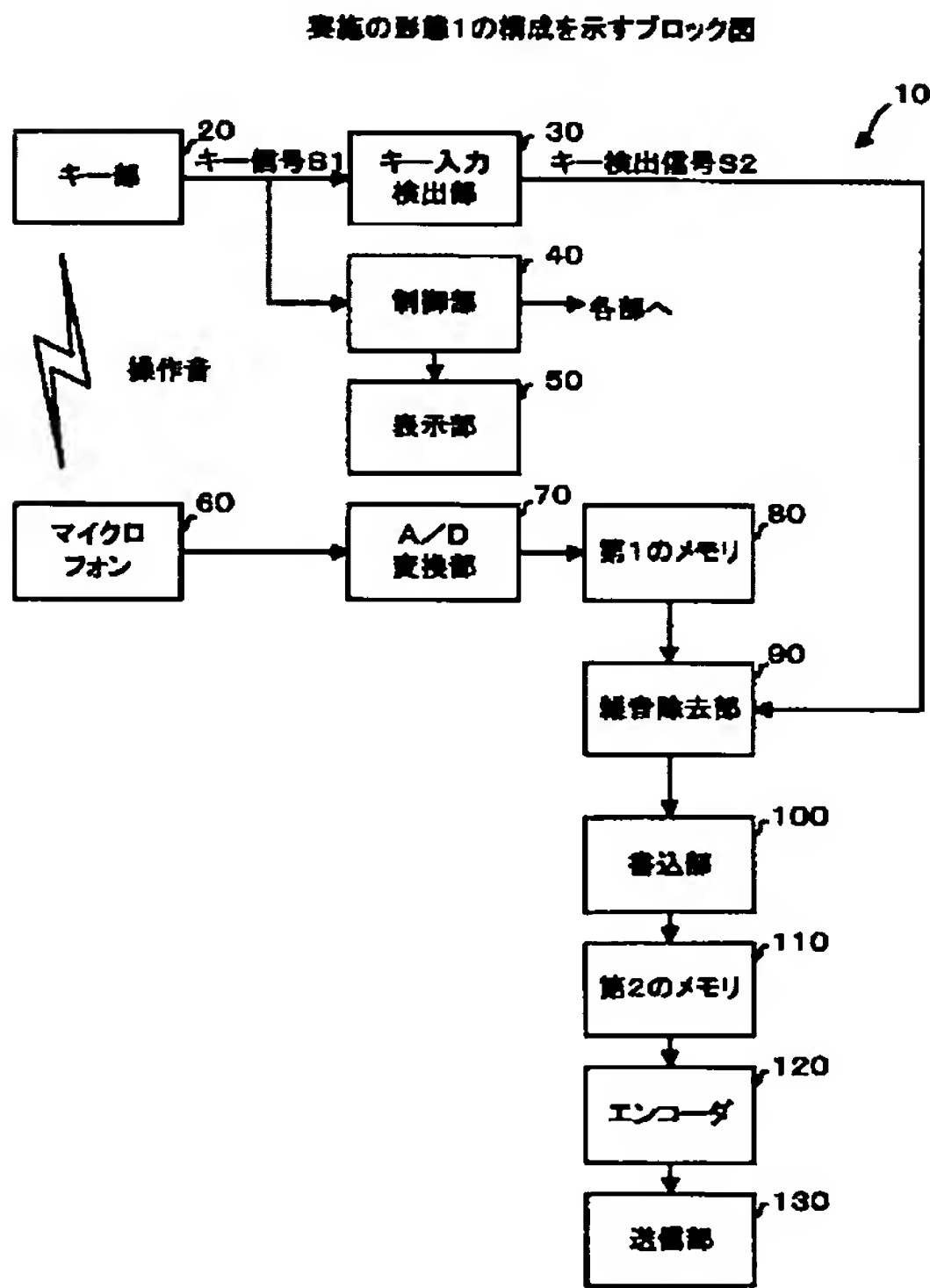
マイクロフォン

*

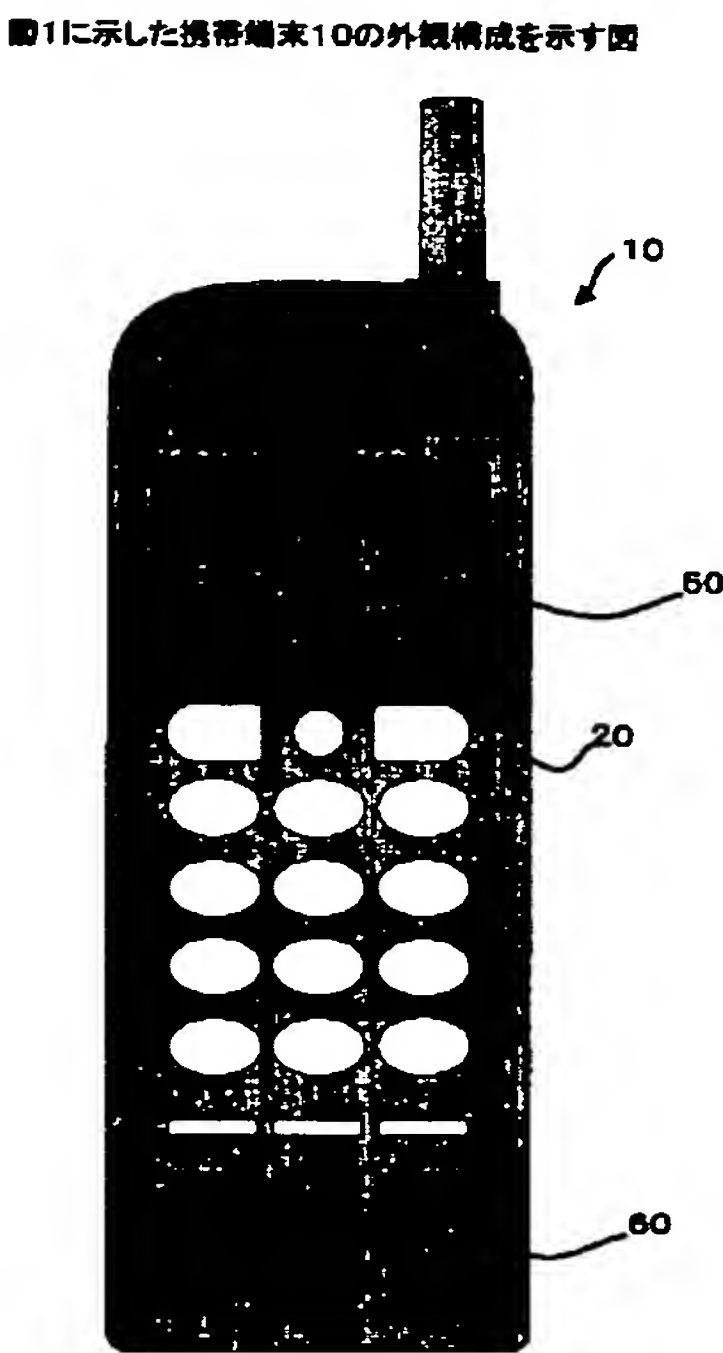
717

キー/マウス入力検出部

【図1】

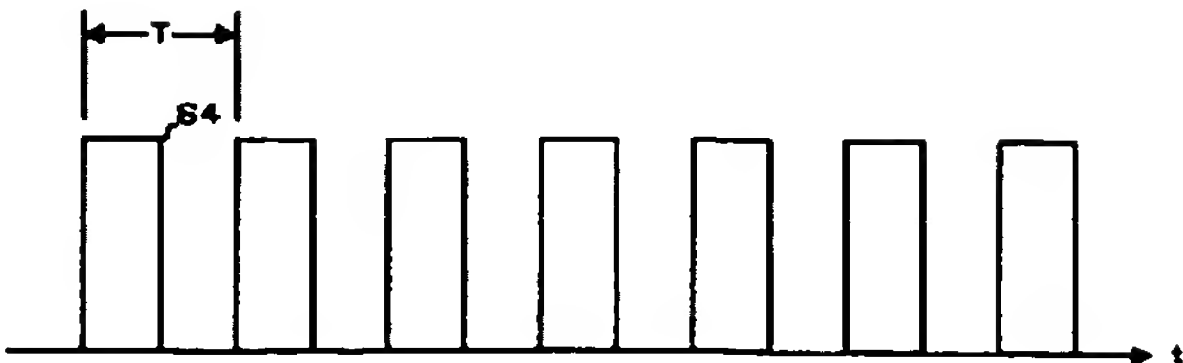


【図2】



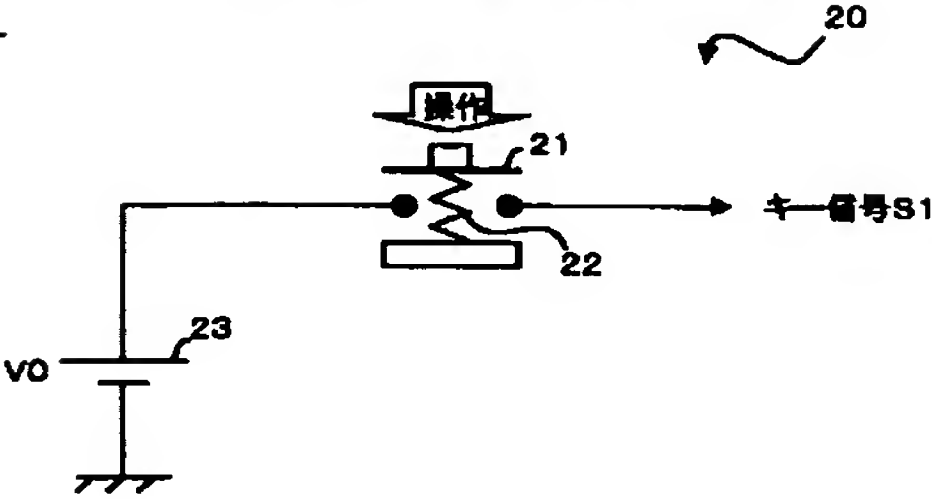
【図13】

図12に示した基準信号S4の波形を示す図



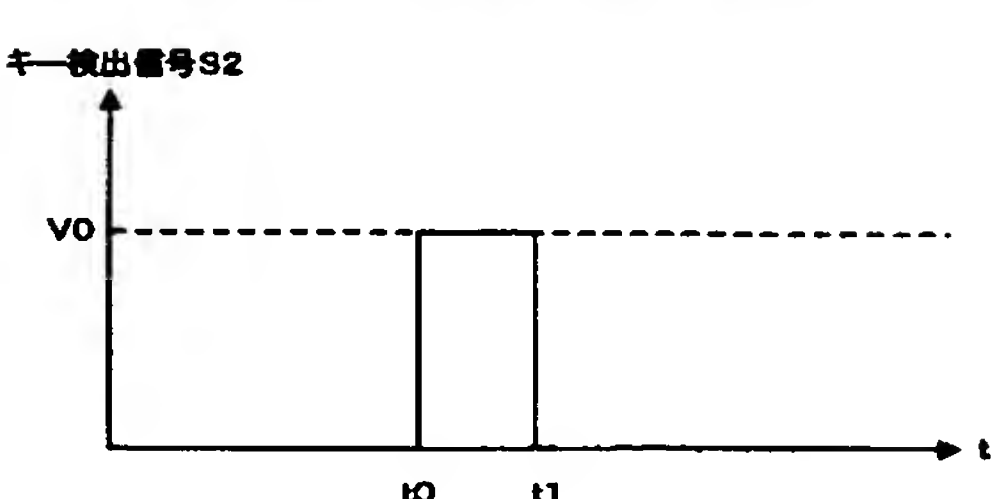
【図3】

図1に示したキー部20の構成を示す図



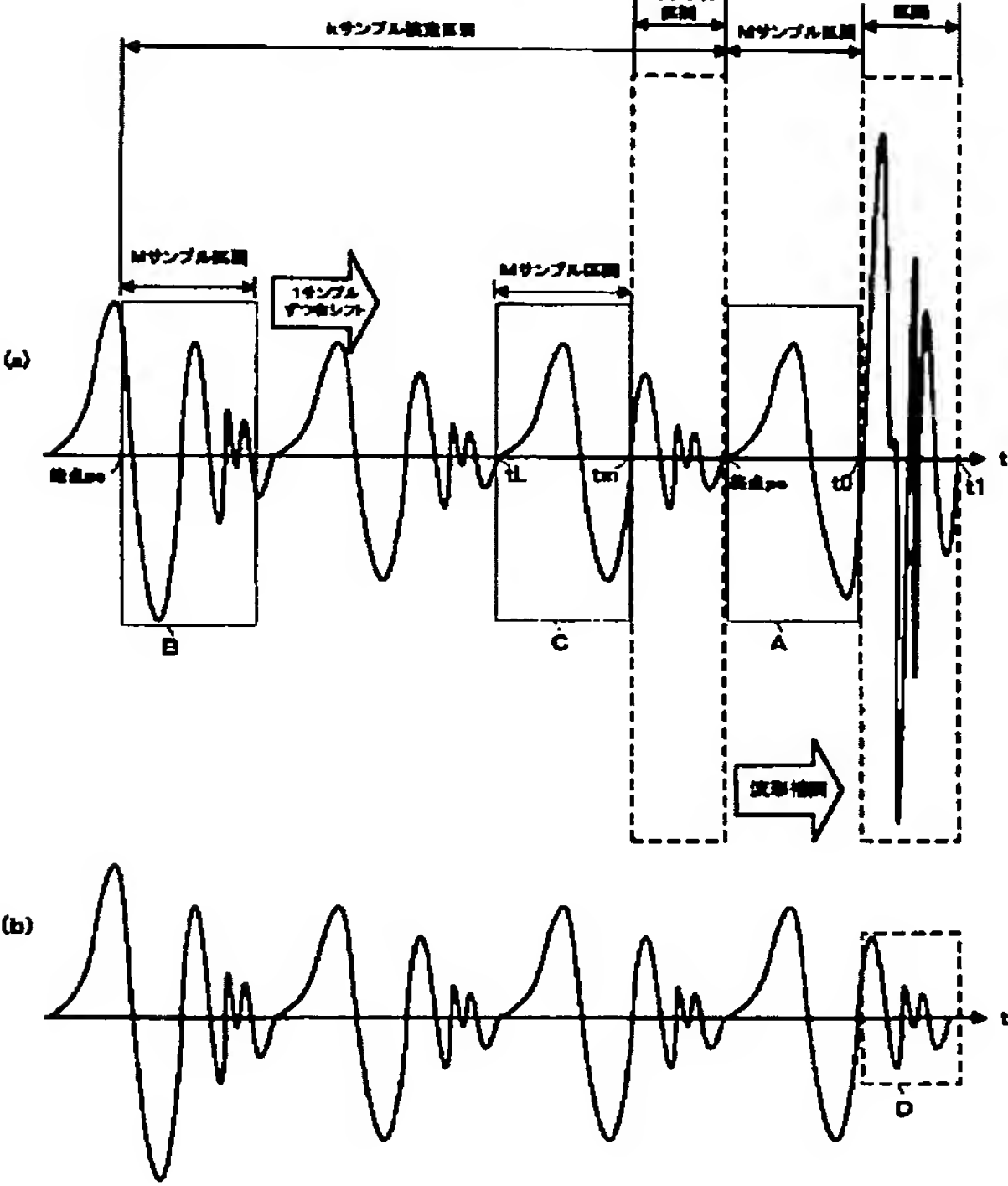
【図4】

図1に示したキー検出信号S2の波形を示す図



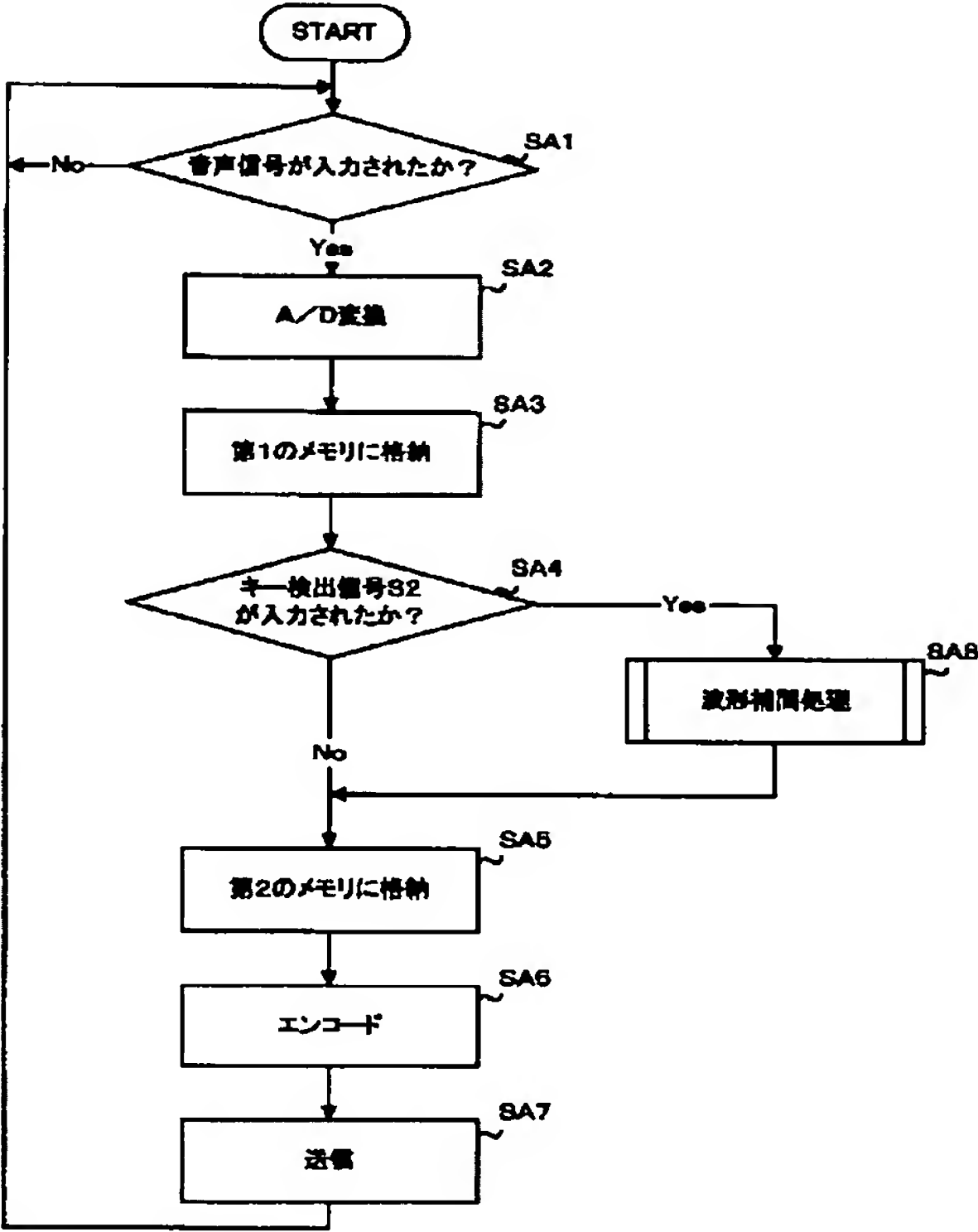
【図5】

実施の形態1における波形補間処理を説明する図

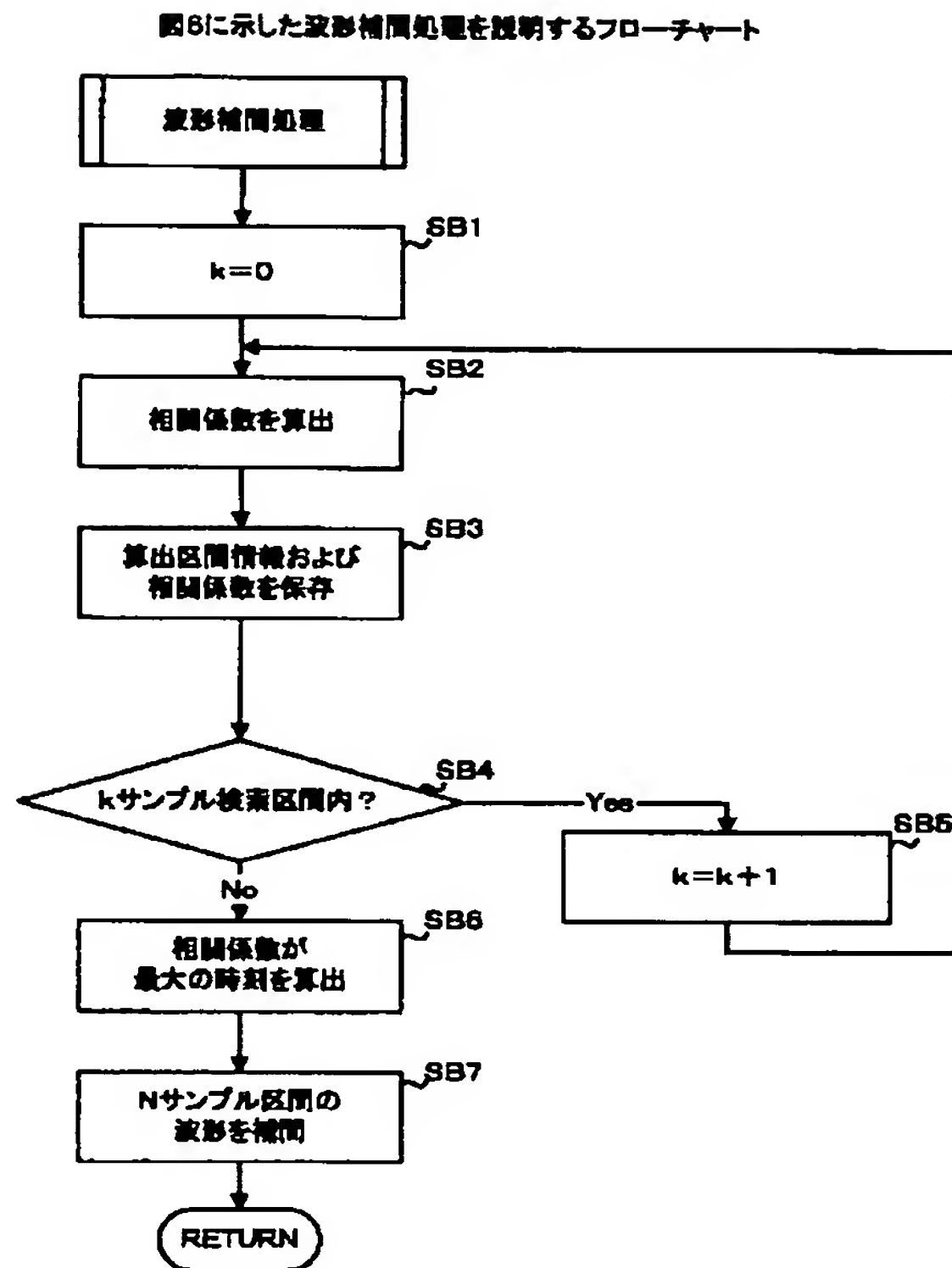


【図6】

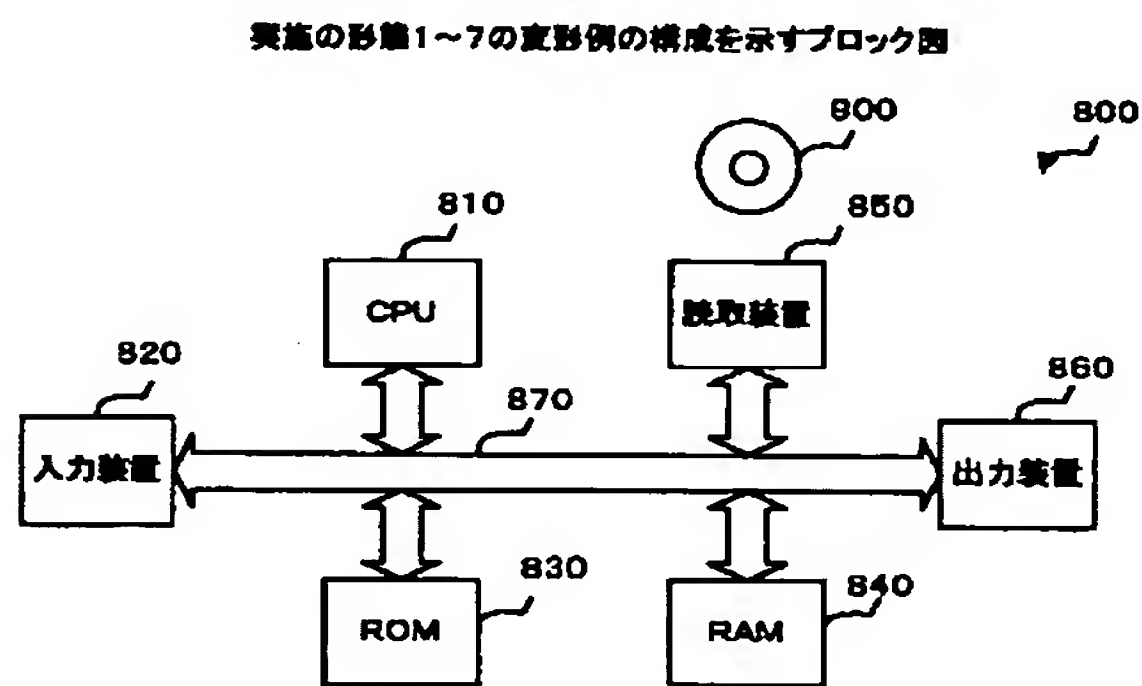
実施の形態1の動作を説明するフローチャート



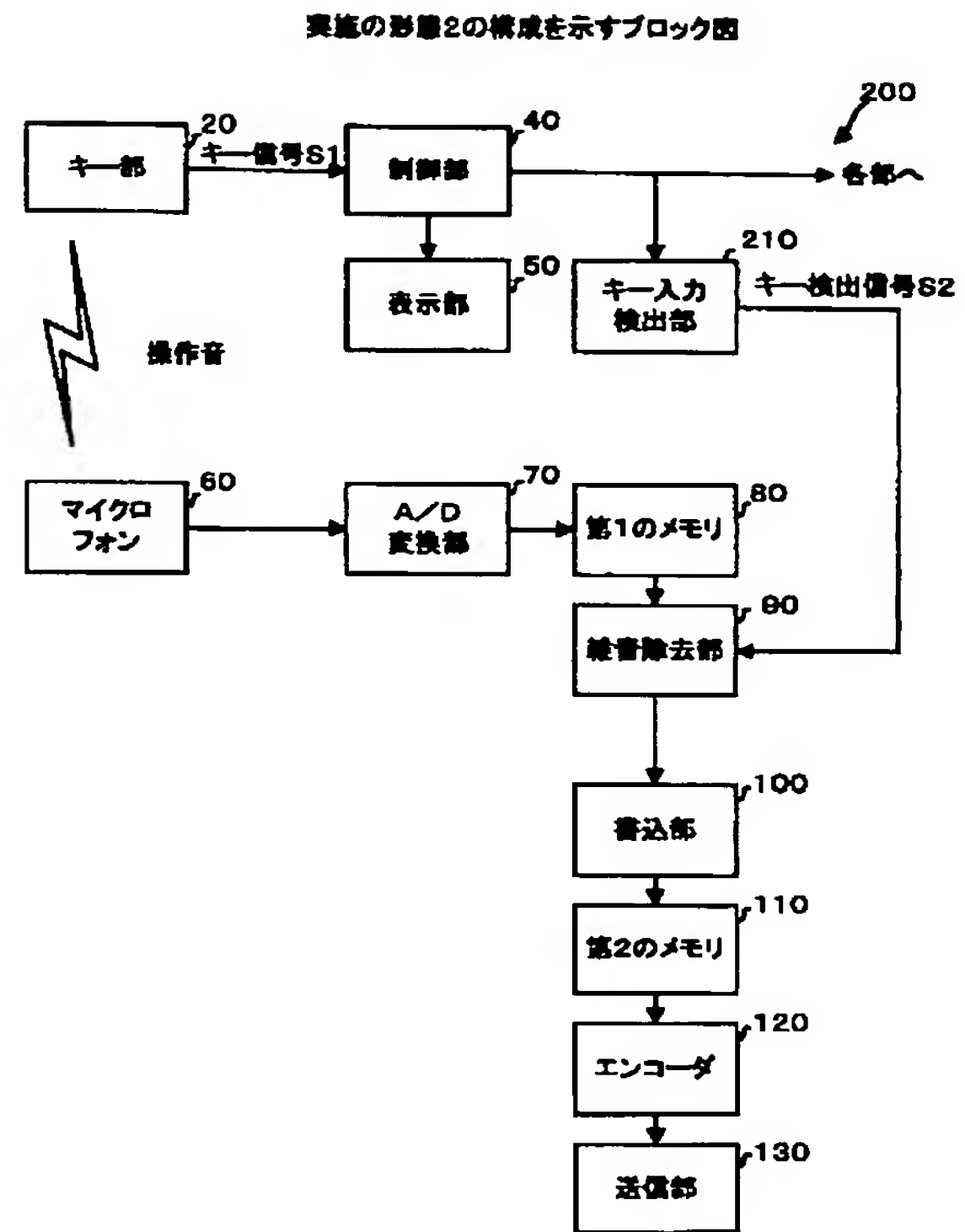
【図7】



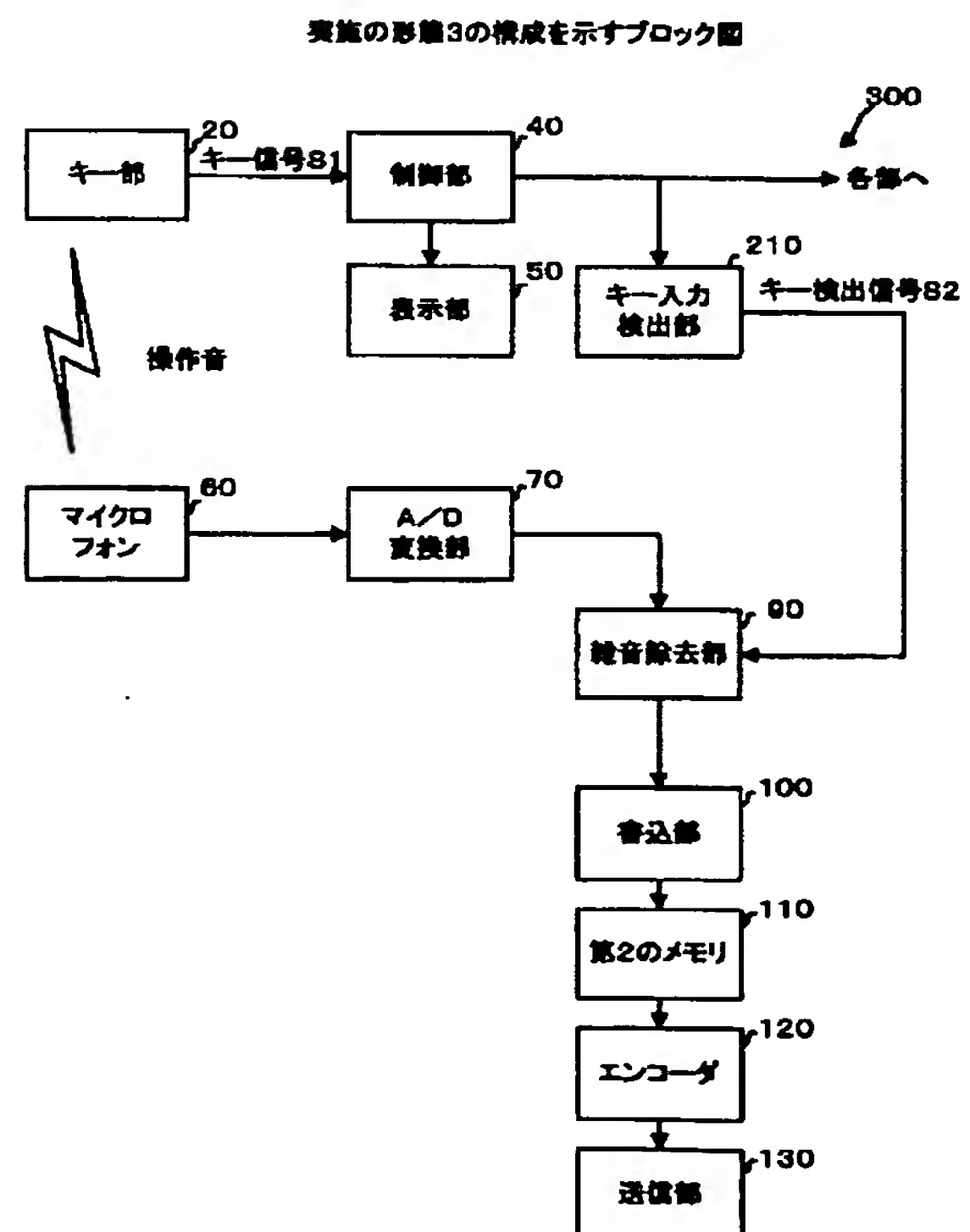
【図16】



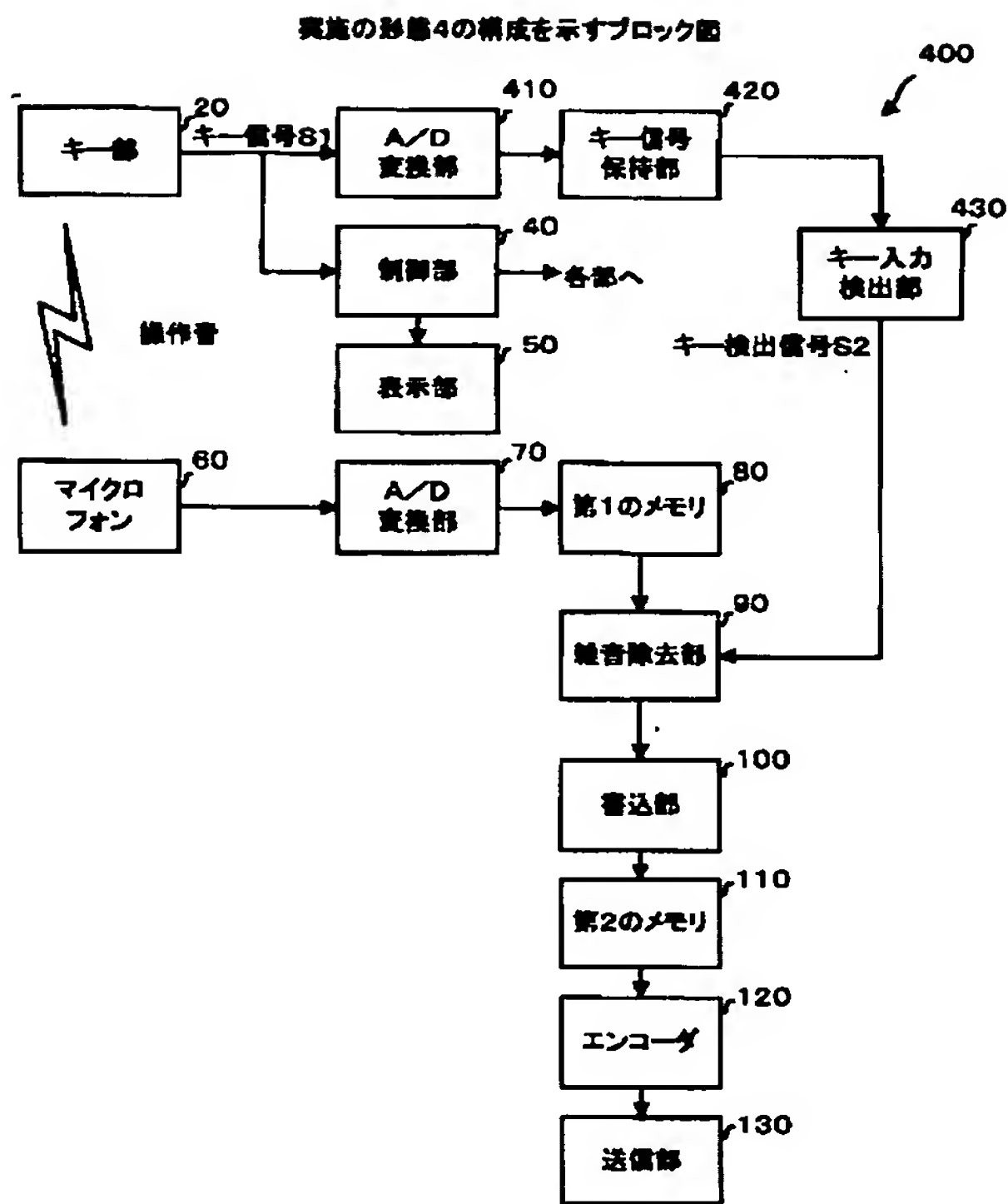
【図8】



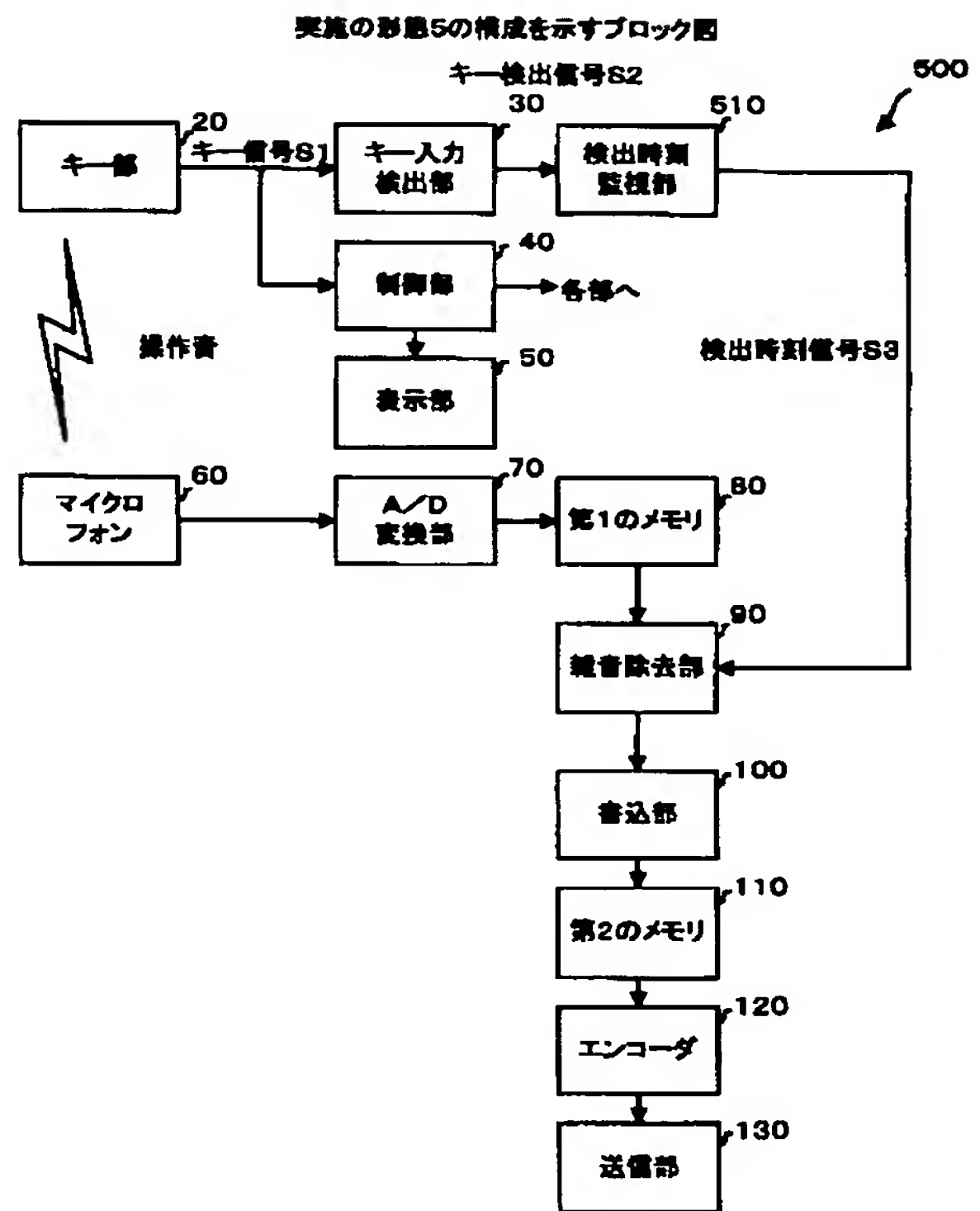
【図9】



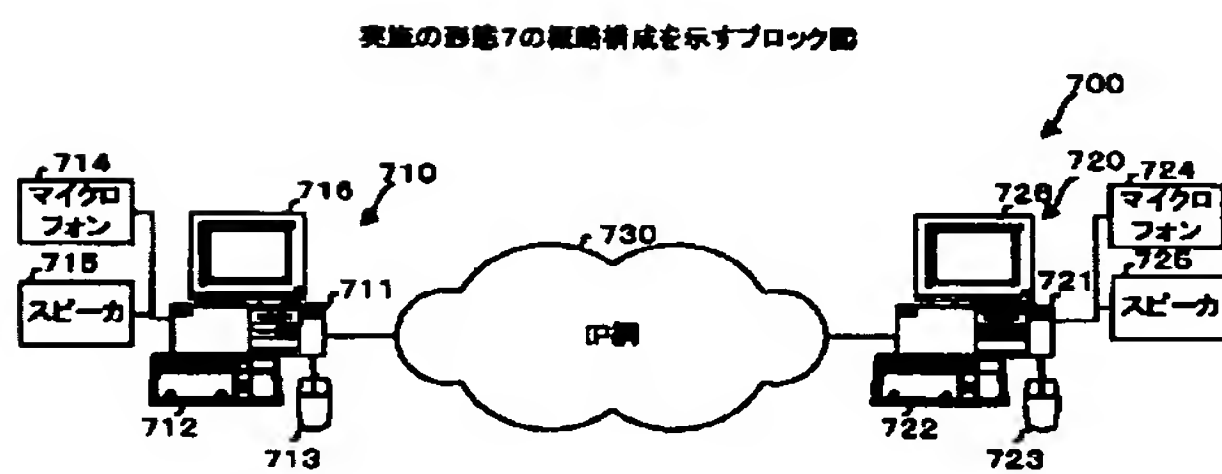
【図10】



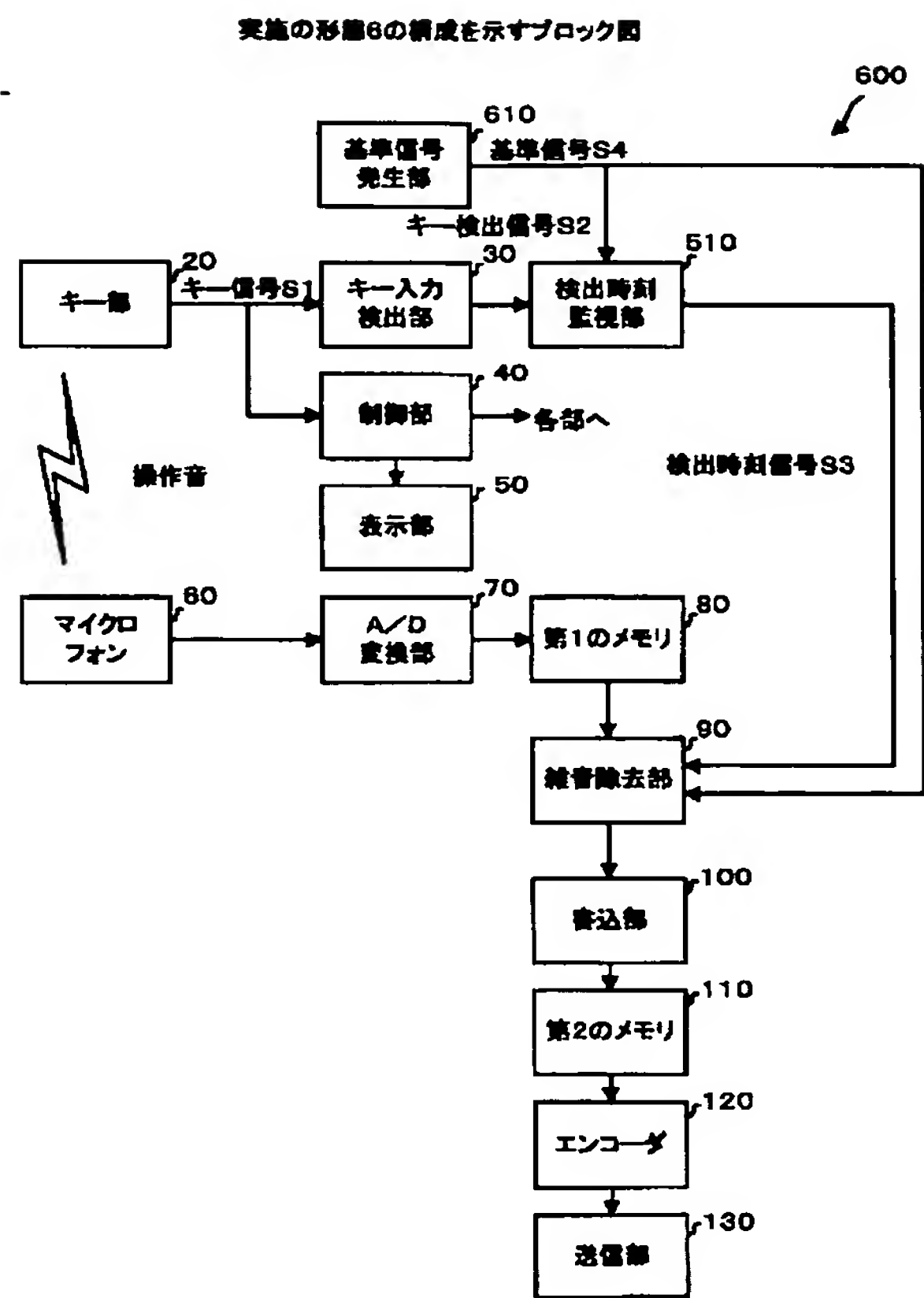
【図11】



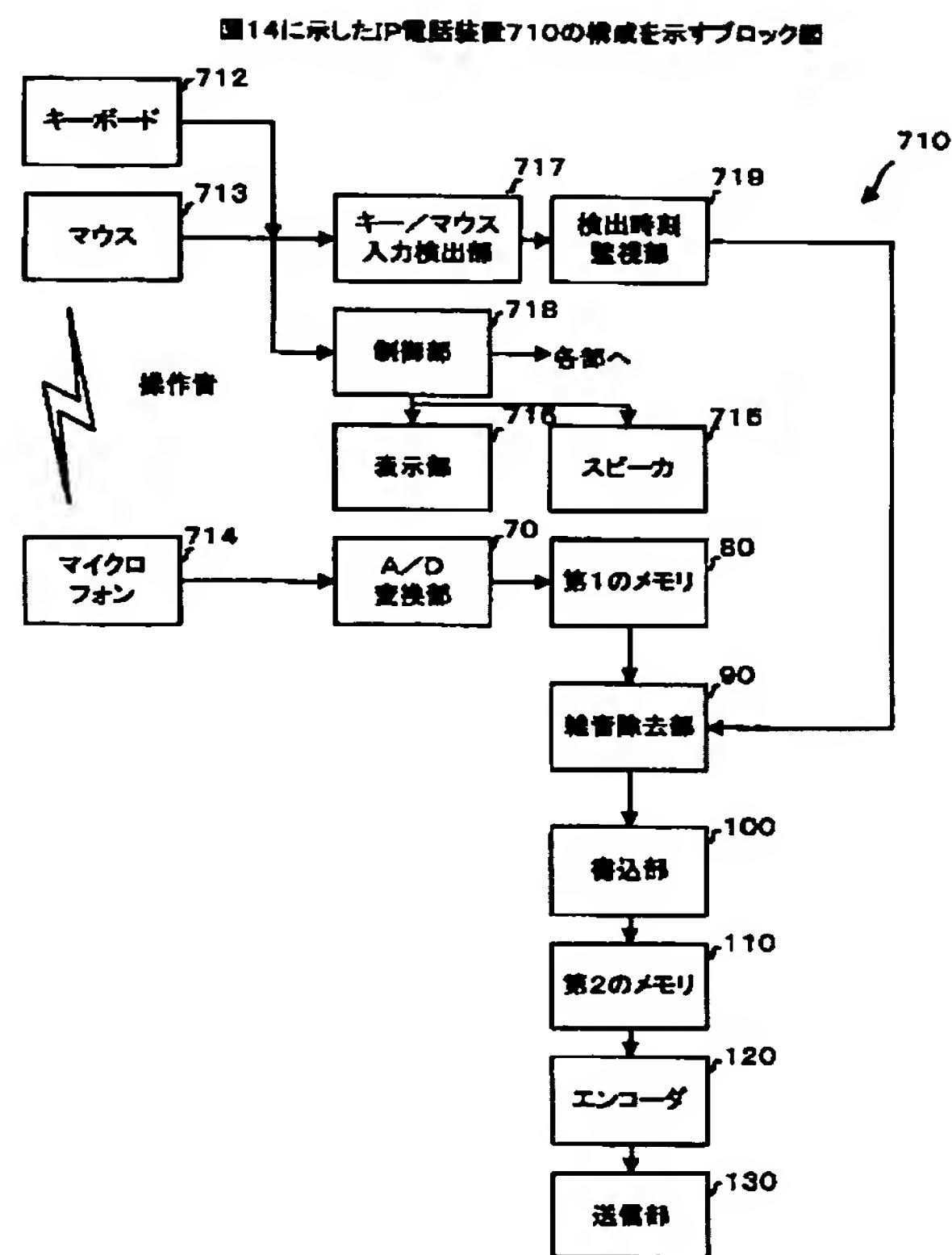
【図14】



【図12】



【図15】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D015 EE05
5K052 AA01 BB01 DD21 EE00 EE17
FF12 FF27